# НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

№ 51 (2571) 21 снежня 2015 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі. Выходзіць з кастрычніка 1979 года.


**Гости из Соединенных Штатов Америки в этом году побывали в Национальной академии наук Беларуси несколько раз. Каждая новая встреча дает возможность американцам узнать больше о белорусской науке, найти новых партнеров среди ученых. По итогам ранее состоявшихся и нынешнего визитов американские коллеги высоко оценили организацию Академии наук, ее достижения, глубину проведения научных исследований.**

# НАУЧНОЕ ПАРТНЕРСТВО



Беларусь и США имеют серьезный потенциал для развития научно-технического и инновационного сотрудничества. Ученые двух стран могут выполнять как совместные проекты, так и работать в коллаборации с международными организациями в сфере информационно-коммуникационных технологий, медицинского приборостроения и биотехнологий. Кроме того, Беларусь рассматривает возможность всестороннего изучения американской системы венчурного финансирования и привлечения капиталов для реализации высокотехнологичных проектов и создания в республике инновационной инфраструктуры.

Очередной визит представителей США, организованный в развитие сотрудничества НАН Беларуси и НАН США, состоялся на минувшей неделе. На этот раз в составе делегации, во главе которой − старший вице-президент Национальной ассоциации руководителей колледжей и университетов США Мэтью Хэмилл, были также представители Центра приложений виртуальной реальности Университета науки и техники штата Айова, Международного научного центра имени Вудро Вильсона, государственного университета штата Мичиган и Университета штата Индиана.

Американские коллеги провели переговоры с Председателем Президиума НАН Беларуси Владимиром Гусаковым о перспективных направлениях сотрудничества в области науки и образования, механизмах их реализации. Как отметил В.Гусаков, сотрудничать мы будем в качестве равноправных партнеров. Мэтью Хэмилл подтвердил намерения американской стороны наращивать сотрудничество с белорусскими научными организациями.



Заокеанские гости также приняли участие в первом белорусско-американском семинаре по научно-техническому сотрудничеству. Там участники двух государств представили доклады, посвященные инновационным механизмам в США и Беларуси, а также возможностям и перспективным сферам их использования для развития белорусско-американского сотрудничества в области исследований и коммерциализации их результатов. В рамках семинара делегация посетила Институт физики им. Б.И. Степанова, Объединенный институт проблем информатики, НПЦ по продовольствию и Институт генетики и цитологии, где обсудила с белорусскими коллегами возможные направления дальнейшего взаимодействия.

В итоговом протоколе отмечается, что стороны предпримут необходимые усилия для интенсификации сотрудничества между белорусскими и американскими организациями научного и образовательного секторов. В качестве приоритетных направлений выбраны медицина и биоинформатика; дистанционное зондирование Земли; новые лазерные материалы и технологии, светодиодные системы, опто- и микроэлектроника; биотехнологии, медицинские технологии, химия и химические технологии; аддитивные технологии (3D–печать); здоровое и функциональное питание; «зеленая» энергетика.



Также будет проработан вопрос подготовки «Дорожной карты» развития сотрудничества организаций НАН Беларуси и американских организаций при участии НАН США и Национальной ассоциации руководителей колледжей и университетов США.

Кроме того, с американской стороны планируется оказывать содействие процессу расширения участия белорусских ученых в проектах, поддерживаемых Фондом гражданских исследований США; а также привлечению американских компаний и ученых к деятельности в рамках создаваемого в Беларуси Национального научно-технологического парка в области фармацевтики, нано- и биотехнологий «БелБиоград». Будет проработан вопрос организации совместной программы подготовки специалистов по трансферу технологий. В ближайшее время на базе Национальной ассоциации руководителей колледжей и университетов США планируется организовать семинары по развитию инновационного сотрудничества в приоритетных направлениях взаимодействия.

Напомним, старший вице-президент Национальной ассоциации руководителей колледжей и университетов США Мэтью Хэмилл впервые побывал в Беларуси в апреле 2015 года и был впечатлен уровнем наших разработок в области лазерных технологий, сфере его профессиональных интересов.

**Максим ГУЛЯКЕВИЧ**
**Фото автора, «Навука», и Н.Куксачева**

## РАЗВИТИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

**Совет Министров Республики Беларусь Постановлением от 08.12.2015 № 1017 утвердил основные показатели развития лесного хозяйства на 2016 год.**

Согласно Постановлению, предусмотрено 27.318,0 га лесовосстановления и лесоразведения. В том числе планируется создать 7.936,0 га лесных культур селекционным посевным и посадочным материалом.

Что касается ввода молодняков в категорию ценных древесных насаждений, то согласно Постановлению предусмотрено 37.157,0 га. Рубки ухода в молодняках − 57.185,0 га, рубки промежуточного пользования − 5.202,0 тыс. куб. метров.

Министерству лесного хозяйства, Министерству обороны, Министерству образования, Министерству по чрезвычайным ситуациям, Управлению делами Президента Республики Беларусь, Национальной академии наук Беларуси, Минскому горисполкому поручено обеспечить принятие и реализацию комплекса мер по безусловному выполнению основных показателей развития лесного хозяйства на 2016 год.

Персональная ответственность за обеспечение выполнения основных показателей развития лесного хозяйства на 2016 год возложена на Министра лесного хозяйства, Министра обороны, Министра образования, Министра по чрезвычайным ситуациям, председателя Минского горисполкома.

Также предложено Управлению делами Президента Республики Беларусь, Национальной академии наук Беларуси определить должностных лиц, на которых будет возложена персональная ответственность за обеспечение выполнения названных показателей.

Министерству лесного хозяйства поручено до 25 марта 2017 года предоставить информацию в Совет Министров Республики Беларусь о выполнении основных показателей развития лесного хозяйства на 2016 год.

Настоящее постановление вступает в силу со дня его официального опубликования.

## УРОЖАЙ НАЧИНАЕТСЯ ЗИМОЙ

**Совет Министров Республики Беларусь Постановлением от 14.12.2015 № 1037 утвердил комплекс мер по подготовке сельскохозяйственных организаций к полевым работам, созданию прочной кормовой базы и уборке урожая в 2016 году.**

Постановлением доведено принять меры по заготовке фуражного зерна в объеме 6411 тыс. тонн. Поручено обеспечить в расчете на одну условную голову скота в сельскохозяйственных организациях производство всех видов кормов (включая летние зеленые) в объеме не менее 38 центнеров кормовых единиц, заготовку кормов для стойлового содержания скота – не менее 27 центнеров кормовых единиц.

Среди прочего поручено принять меры по обеспечению подготовки не менее 95% имеющейся у сельскохозяйственных организаций техники для проведения весенних полевых работ до 25 марта 2016 года, заготовки травяных кормов – до 15 мая 2016 года, уборки зерновых и зернобобовых культур, первичной обработки и хранения зерна – до 20 июня 2016 года.

Организациям, осуществляющим испытание сортов, научным организациям НАН Беларуси, проводящим исследования в области аграрных наук, учебным и учебно-опытным хозяйствам учреждений образования, подчиненным Министерству сельского хозяйства и продовольствия, рекомендовано обеспечить в 2016 году закупку минеральных удобрений и средств защиты растений (включая погашение долгов за них) за счет средств республиканского бюджета, предусмотренных на развитие сельскохозяйственного производства, рыбоводства и переработки сельхозпродукции, выделяемых им в установленном законодательством порядке.

**По информации government.by**

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОТЕХНОЛОГИИ В АПК

**В Минске недавно прошла научно-практическая конференция «Актуальные проблемы биотехнологии в аграрно-промышленном комплексе». В ее работе приняли участие более 100 ведущих ученых и специалистов из различных регионов Беларуси, а также России, Украины, Казахстана. Организаторами мероприятия выступили РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» и РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского».**

В своих докладах ученые уделили внимание таким направлениям, как биотехнологические основы производства противобактериальных и противовирусных биопрепаратов; производство биологически активных и пробиотических препаратов; биотехнологические основы ведения животноводства.

Секционные заседания состоялись по трем направлениям: «Биотехнология», «Эпизоотология и иммунобиология», «Фармакология, санитария, кормление животных».

Во время пленарного заседания выступающими отмечалось, что основной целью стратегии развития биотехнологии в ветеринарии является создание современных модернизированных промышленных биопредприятий по производству препаратов нового поколения для профилактики, диагностики и лечения болезней животных, обеспечивающих сохранение ветеринарного благополучия, продовольственной и экологической безопасности страны. При этом ставится цель, чтобы отечественная продукция соответствовала мировым стандартам и была импортозамещающей.

Проведенная конференция способствовала широкому обмену достижениями ученых стран СНГ, повышению конкурентоспособности ветеринарной продукции в целом, дальнейшему развитию отраслевой системы научно-технической информации, совершенствованию обеспечения информацией о передовом зарубежном и отечественном опыте специалистов и руководителей научных организаций.

**Подготовил Андрей МАКСИМОВ, «Навука»**

**На фото: директор Института экспериментальной ветеринарии Петр Красочко**

**Фото ggau.by**

## КУРСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

**Партнерство Беларуси и Курской области (Россия) обсудили на заседании рабочей группы по развитию сотрудничества, которое прошло в режиме видеоконференции, сообщает «Курская правда».**

Как отметил председатель областного комитета по развитию внешних связей Виктор Гребенников, куряне и белорусы активно взаимодействуют с 2002 года, когда Администрацией Курской области и Правительством Республики Беларусь было подписано Соглашение о торгово-экономическом научно-техническом и культурном сотрудничестве.

За данный период внешнеторговый оборот между Курской областью и Беларусью вырос более чем в 5 раз и в 2014 году приблизился к 250 млн долл. США – это второе место среди стран СНГ.

На белорусский рынок традиционно поставляются курская продукция химической промышленности, металлы и изделия из них, машины, оборудование, продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье, древесина и целлюлозно-бумажные изделия, текстиль и обувь. Растут поставки продовольствия. Ученые-аграрии НПЦ НАН Беларуси по земледелию и Курского научно-исследовательского института агропромышленного производства совместно создают новые сорта зерновых культур.

Стороны подтвердили желание и в дальнейшем укреплять многосторонние и взаимовыгодные связи.

# С НАГРАДОЙ!

**Решением Бюро Президиума НАН Беларуси по согласованию с руководством Алферовского фонда Премия Национальной академии наук и Фонда поддержки образования и науки (Алферовского фонда) для молодых ученых в 2015 году в области биологии, химии, медицины, аграрных наук и наук о Земле присуждена заведующему лабораторией Института общей и неорганической химии НАН Беларуси, кандидату химических наук Андрею Иванцу (на фото).**




При тайном голосовании комиссии ему отдано абсолютное большинство голосов за работу «Получение и свойства сорбционно-каталитических и мембранных материалов для очистки воды». Премия будет вручена от имени учредителей в канун Дня белорусской науки. Победитель получит сумму в белорусских рублях, эквивалентную 2,5 тыс. долларов США.

В 2015 году конкурс проводился во второй раз. Шесть кандидатур молодых ученых, работы которых получили признание не только в нашей стране, но и за рубежом, были выдвинуты известными учеными нашей страны для участия в конкурсе. Информация о выдвижении кандидатур не была публичным достоянием, номинаторы (ведущие ученые страны в данной области) не уведомляли номинантов об их выдвижении на соискание премии. Эта конфиденциальность соблюдалась на всех этапах конкурса вплоть до принятия решения.

Согласно Положению, участвовать в конкурсе может один автор или группа авторов в составе не более трех человек. Научная оценка работ производится Комиссией по премиям НАН Беларуси. В ее состав включены авторитетные ученые.

Премия НАН Беларуси и Алферовского фонда за научные труды и изобретения, которые имеют важное значение для фундаментальной и прикладной науки, была учреждена 5 июня 2014 года в целях поощрения молодых (до 35 лет) белорусских ученых. Эта инициатива принадлежит нобелевскому лауреату, вице-президенту РАН, иностранному члену НАН Беларуси Жоресу Алферову.

**Пресс-служба НАН Беларуси**
**Фото Е.Помыткина**

# БЕЛОРУССКАЯ КАРТОШКА НА САХАЛИНЕ

**В декабре представители предприятий агропромышленного комплекса и потребительского рынка Сахалина посетили нашу страну в рамках ранее заключенного межправительственного соглашения о сотрудничестве в сфере сельского хозяйства и потребительского рынка.**

Целью визита стало проведение переговоров о приобретении и поставках на Сахалин семян кормовых культур, комбикормов и продуктов питания. И самое главное – элитного семенного картофеля. Речь идет о нематодоустойчивых сортах, внесенных в госреестр России. Для области это имеет особое значение как с точки зрения увеличения урожайности «второго хлеба» в островных хозяйствах, так и в плане создания на базе СПК «Соколовский» селекционно-генетического центра по элитному семеноводству картофеля.

Интерес гостей не случаен. На территории Беларуси сегодня возделывается около 100 сортов картофеля отечественной и иностранной селекции. Это разнообразие представлено такими ранними сортами белорусской селекции как Янка, Уладар, Манифест, также имеется хороший выбор сортов среднеспелой и позднеспелой белорусской селекции. Поэтому сахалинцы и побывали в НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству. В хранилище отдела селекции для гостей была организована выставка сортов картофеля белорусской селекции: Бриз, Манифест, Скарб, Лилея, Уладар, Палац, а также проведена дегустация новых сортов картофеля – Нара и Талачынски. Также сахалинские аграрии познакомились с работой лаборатории микроклонального размножения картофеля и лабораторией иммунодиагностики.

Заместитель генерального директора НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству Вадим Маханько рассказал о преимуществах белорусского картофеля перед сортами иностранной селекции и его пригодности для использования на российских полях: «Белорусские сорта имеют производственные и продовольственные качества клубней не хуже, чем иностранные аналоги. Так, сорт Уладар, белорусской селекции, на территории Брянской области дает урожайность 350–400 ц/га, а сорт Манифест, районированный на территории Центрального региона в 2015 году в Тульской области показал урожайность 350 ц/га. Универсальный сорт Здабытак, который возделывается на территории Пензенской области на технические цели, имеет содержание крахмала 19,5%.

Выбор для российских аграриев «второго хлеба» белорусских производителей весьма обширен. Например, для Северо-западного региона (Вологодская, Калининградская, Костромская, Ленинградская, Новгородская, Псковская, Тверская и Ярославская области) мы можем предложить районированные в данном регионе сорта: ранние – Импала, Уладар, Манифест, среднеранние – Гала, Альвара, Санте, поздние – Ласунак. Для Центрально-Черноземного региона (Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая, Орловская и Тамбовская области) подойдут: ранние – Белароза, Ривьера, Розалинд, Винета, Дельфин, Латона и Лазурит, среднеранние – Зекура, Архидея, позднеспелые – Маниту, Ласунак и Темп. Данные сорта прошли госиспытания и включены в госреестр рекомендуемых сортов. Этому предшествовала кропотливая работа по выбору наиболее перспективных для каждого из 13 регионов Российской Федерации белорусских сортов картофеля. Они оценивались на испытательных станциях, сравнивались с сортом-стандартом для данного региона несколько лет. Затем на основании испытаний был сделан вывод о пригодности того или иного сорта для выращивания в данном регионе, в чем его польза, преимущество и характерные особенности возделывания».

Сахалинские аграрии отметили, что на данный момент в России стали расширяться площади под посадку картофеля. Нехватку же семенного фонда поможет решить Беларусь. На территории Беларуси не только производить семенной картофель иностранной селекции, сохраняя его сортовые и посевные качества в дальнейших репродукциях, но и создавать сорта не хуже иностранных аналогов.

Помимо научных учреждений гости из Сахалина побывали на сельскохозяйственных и машиностроительных предприятиях, где им продемонстрировали технологии и технику для возделывания, сортировки, закладки на хранение и подготовки к реализации картофеля и овощей, применяемых в ведущих хозяйствах Беларуси. По итогам визита члены сахалинской делегации договорились с белорусскими партнерами о заключении прямых договоров о поставках агротехнической и агропромышленной продукции в Сахалинскую область.

**Подготовил Андрей МАКСИМОВ, «Навука»**

# ВЫРАБОТКА СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СТРАТЕГИИ

**В Отделении гуманитарных наук и искусств НАН Беларуси (ОГНиИ) состоялась презентация результатов масштабного научно-исследовательского проекта, посвященного изучению динамики культурных ориентаций и стратегий социокультурного поведения территориальных и социально-демографических групп населения Республики Беларусь по различным направлениям культуры.**

В презентации приняли участие Министр культуры Республики Беларусь Борис Светлов, академик-секретарь ОГНиИ Александр Коваленя, директор Института социологии НАН Беларуси Игорь Котляров и др.

Исследование выполнялось по заказу Министерства культуры Республики Беларусь с марта 2011 по декабрь 2015 года сотрудниками Института социологии НАН Беларуси при участии специалистов, Белорусского государственного университета культуры и искусств (БГУКИ).

Б.Светлов подчеркнул, что с большим интересом ознакомился с результатами работы социологов. «Такое исследование продиктовано самой жизнью, оно помогает оперативно управлять отраслью, выявлять приоритетные продукты и услуги сферы культуры. Необходимо, чтобы наши коллективы ориентировались не только на свой творческий «внутренний голос», но и на потребности публики», – заметил Борис Владимирович. Он обратил внимание на то, что последующие исследования социологов должны быть более оперативными и помогать решать злободневные проблемы. Б.Светлов подчеркнул, что доходы учреждений культуры из внебюджетных источников за этот год выросли в 4,3 раза. С учетом исследований ученых этот показатель планируется увеличить.

В ходе представленного проекта рассматривалось театральное искусство, музыкальная культура и музейное дело. Как пояснил научный руководитель проекта И.Котляров, результаты такого исследования особо важны, поскольку они будут использоваться не только в Министерстве культуры, но и в различного уровня учреждениях отрасли. Оно поможет ориентироваться на предпочтения белорусов, а значит скорректировать работу таким образом, чтобы повысить окупаемость сферы культуры. «Наше исследование показало, что, несмотря на различную критику, национальная культура – на высочайшем уровне. В последнее время качество ее услуг значительно выросло», – подчеркнул Игорь Васильевич. Он также добавил, что для проведения новых исследований необходимо расширять сеть специалистов на местах. Они смогли бы оперативно проводить соцопросы в регионах нашей страны.

Среди основных задач исследования – концептуализация понятия «рынок культурных продуктов и услуг» с учетом социокультурной специфики белорусов; выявление территориально-региональных особенностей потребительских предпочтений и запросов населения Республики Беларусь (по оценкам экспертов и общественному мнению).

Каковы же результаты работы социологов? О них на презентации рассказали и.о. заместителя директора Института социологии НАН Беларуси Ирина Лашук и научный сотрудник отдела социологии Института социологии НАН Беларуси Наталья Сосновская.


А.Коваленя, Б.Светлов, И.Котляров

Социологами разработан комплекс научно обоснованных рекомендаций по расширению реальной потребительской аудитории на рынке культурных продуктов товаров и услуг, определена стратегия и сценарии продвижения новых продуктов и услуг на культурном рынке Беларуси.

Сравнительный анализ показал незначительное повышение активности жителей Беларуси в проведении досуга. Так, респонденты больше стали заниматься самообразованием, участвовать в общественных мероприятиях, посещать учреждения культуры. Однако все еще популярен «отдых дома» из-за нехватки времени или финансовых средств.

Сколько же публика готова платить за билеты на спектакли и концерты с участием белорусских артистов? На этот вопрос социологи также нашли ответ. Оказывается, с учетом курсовой разницы максимальная медианная цена, подъемная для театралов, составит примерно 10 долларов США в эквиваленте. А для меломанов «потолок» – 30 долларов в эквиваленте. На активность публики влияет качество культурного продукта и «раскрученность» артистов или исполнителей. Отметим также, что среди театральных жанров первенство отдано комедии. Типичный театрал – это молодая незамужняя женщина с профессиональным образованием, проживающая в городе. В целом же исследование еще раз подтвердило – чем выше уровень образования опрошенных, тем больше желания прикоснуться к культуре. Кстати, самую большую активность проявляют лица до 24 лет, что еще раз доказало важность культпоходов в школах и вузах.

Данные социологических исследований свидетельствуют о том, что в 2014 году респонденты стали активнее посещать учреждения культуры и спорта. Во всех возрастных группах увеличилось количество посетителей театров и концертных залов. Отмечается также увеличение численности посетителей музеев, спортивных залов и библиотек в возрасте 25 лет и старше. Интересно, что социологи задавали вопросы респондентам не только в их квартирах, но и организовывали своеобразные экзитполы на выходе из театров.

Важным результатом исследования стала типология потребителей театрального искусства в Беларуси, в рамках которой они разделены на активных (22,9%), неактивных (31,9%) и потенциальных (45,2%).

Также представлена типология потребителей в отрасли музыкальной культуры, в рамках которой выделено четыре типа: активные (15,2%), неактивные (17,9%), домашние (46,3%), потенциальные (20,5%).

Не обойден вниманием исследователей и музей как социокультурный феномен, а также проанализированы специфика потребления и стратегия поведения различных групп социума в отношении музеев.

Ученые считают, что отслеживание параметров основных процессов формирования новых социокультурных стратегий поведения позволит предотвратить разрыв традиций в нашем обществе, актуализировать различные пласты культурной и исторической памяти.

Результаты данного исследования станут основой различных научных работ, в том числе и диссертаций. Также важно, что в БГУКИ введен спецкурс «Социология культуры», который будет укреплять взаимопонимание ученых различных отраслей гуманитарного знания.

**Сергей ДУБОВИК**
**Фото автора, «Навука»**

**Ситуация на валютном рынке Беларуси прямо пропорционально влияет на индекс инфляции в стране. До недавнего времени это утверждение казалось бесспорным. Ослабление белорусского рубля к корзине валют рано или поздно приводило к росту цен на товары и услуги. Однако в 2015 году этого не произошло. Почему? Своим мнением по этому поводу с БелТА поделился ученый секретарь Института экономики НАН Беларуси, кандидат экономических наук Петр Пекутько (на фото).**

# ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

По мнению ученого, в числе прочих факторов цены в Беларуси притормозила конкуренция среди белорусских ритейлеров. Исследование, проведенное учеными Института экономики НАН Беларуси в первой декаде декабря, определило белорусскую торговую сеть гипермаркетов с наиболее доступной стоимостью товаров. Согласно исследованию, самые низкие цены – в гипермаркетах «Евроопт».

В ходе исследования цены на товары сравнивались во всех шести работающих сетях гипермаркетов, т.е. в тех, которые управляют двумя и более гипермаркетами в городе Минске.

Мониторинг стоимости товаров проводился по 5.200 позициям, которые, по данным исследовательской компании Нильсен и других источников, имеют наивысший рейтинг потребительского спроса и составляют от 80 до 90% товарооборота гипермаркетов. «Таким образом, выбор товаров для исследования был произведен максимально корректно, чтобы обеспечить высокую объективность данных», – отметил П.Пекутько.

Он сообщил, что цены в крупнейших торговых сетях страны в 2015 году выросли. Однако их рост оказался заметно ниже величины девальвации национальной валюты. Эта тенденция проявилась во всех сферах белорусской экономики. Если за 10 месяцев 2015 года белорусский рубль ослаб к корзине валют более чем на 30%, то индекс инфляции в стране за тот же период составил 10,7%, что существенно ниже, чем в 2014 году. Раньше именно розничная торговля быстрее всех реагировала на изменение стоимости валютной корзины. Продавцы закладывали в завышенные цены ожидаемые риски от курсовых потерь. В 2015 году подобного не произошло. И одной из причин этого стало развитие торговых сетей в стране. Возросла конкуренция между ними, вследствие чего сети стали более полно учитывать изменения потребительского спроса, считает П.Пекутько. Например, сокращение потребления населением дорогостоящих товаров из так называемого премиального сектора вынудило предприятия торговли искать поставщиков качественной, но более дешевой продукции. В противном случае они могли потерять покупателя.

Ученый отметил, что по итогам 11 месяцев 2015 года потребительские цены на товары и услуги в Беларуси, согласно официальной статистике, выросли на 10,7%, и, вероятно, по итогам года не превысят прогнозных значений (12% – по прогнозу Минэкономики и 12,5-18% по прогнозу Нацбанка).

Инфляция имеет многофакторную зависимость, и можно назвать ряд основных причин, которые, по мнению П.Пекутько, замедляли инфляционные процессы в стране. Это жесткая денежно-кредитная политика, обусловившая сокращение внутреннего спроса, в т.ч. через снижение государственных расходов на инвестиции. Снижение реальных располагаемых доходов населения, которые в январе-сентябре 2015 года составили 94,6% к соответствующему периоду 2014 года, обострило конкуренцию на розничном рынке, который уже практически не расширяется. Так, розничный товарооборот в январе-октябре 2015 года в сопоставимых ценах вырос лишь на 0,7% к аналогичному периоду 2014 года. В таких условиях неосторожные и резкие действия по повышению цен на розничном рынке с очень высокой вероятностью могли вызвать даже номинальное снижение продаж субъектов розничной торговли. Свою роль сыграли и административные меры, направленные на противодействие повышению цен в розничной торговле.

А как повлияло на индекс инфляции сокращение валютной выручки белорусских экспортеров? П.Пекутько не считает этот фактор сколь-нибудь значимым. Косвенно снижение поступлений от экспорта при стагнации внутреннего спроса может усилить борьбу производителей за внутренний рынок и, таким образом, сдерживать инфляционные процессы в стране. В сложившейся ситуации и при сохранении наблюдаемой политики таргетирования инфляции важнейшим немонетарным условием является недопущение сворачивания конкуренции на внутреннем рынке.



«Можно сказать, что крупные торговые сети в определенной степени способствуют снижению инфляции в Беларуси», – резюмировал П.Пекутько.

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАТОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА



**На базе Института физиологии НАН Беларуси создан Центр моделирования биологических систем человека, где в эксперименте ученые будут имитировать заболевания, ставшие основными причинами инвалидизации и смертности населения страны. Исследования затронут вопросы выявления, предотвращения и коррекции патологий сердечно-сосудистой, эндокринной систем, проблемы канцерогенеза, нарушений деятельности мозга, безопасности питания и многое другое.**

## ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ

Предметом исследований, проводимых в Центре, станет пациент, а методом – патофизиологический эксперимент, позволяющий воспроизвести на животных модели болезни человека и патологических процессов. Смоделировав их, ученые получат возможность проверить эффективность препаратов или иных методов лечения. По сути, цель работы Центра – поиск способов обращать патофизиологические процессы в физиологические.

Будут анализироваться и смертельные болезни. В начале XX века основной причиной летальных исходов являлись инфекционные заболевания, тогда как в начале XXI века большая часть смертей вызвана уже заболеваниями, имеющими неинфекционную природу. Последние известны как хронические и не передаются от человека человеку: сердечно-сосудистая патология (инфаркт и инсульт), онкологические заболевания, хронические респираторные болезни и диабет. На 4 группы данных заболеваний приходится примерно 80% всех случаев смерти. Именно по этой причине их моделирование станет основным в работе нашего Центра.

В институте традиционно выполняются научно-исследовательские проекты, посвященные тематике патологии сердца и сосудов. Апробированы и отработаны три модели сердечной недостаточности и две модели гиперлипидемии, которая является предшественницей атеросклероза. Кроме того, применяется модель кардиомиопатии, что позволяет изучать механизмы развития заболевания на ультраструктурном и молекулярном уровнях.

## ГЛАВНЫЕ НЕДУГИ

Угрозу здоровью человека представляет сахарный диабет как первого, так и второго типа. Это одна из главных причин почечной недостаточности, приобретенной слепоты и гангрены нижних конечностей. Около 60-70% диабетиков страдают от тяжелых неврологических нарушений. Данная проблема актуальна и для Беларуси. На диспансерном учете на начало 2014 года состояли 250 тыс. человек. Ежегодно выявляется 15 тыс заболевших. Однако истинная численность превышает официально зарегистрированную примерно в 2 раза. Фактор риска – ожирение, которым страдает более 40% населения страны. Рациональное питание и повышение физической активности, приводящие к снижению массы тела, на 50% снижают риск развития сахарного диабета II типа. В планах Центра – исследования на животных моделей сахарного диабета: как первого типа (аутоиммунного, причиной которого является потеря инсулинпродуцирующих клеток поджелудочной железы), так и второго (где основной проблемой становится резистентность к инсулину). Возможно проведение экспериментов для проверки эффективности лекарственных средств на доклиническом этапе и для фундаментальных исследований по поиску субстанций, оказывающих протекторное действие на поджелудочную железу.

Одна из наиболее актуальных проблем современной медицины, связанная с ведением нездорового образа жизни, – метаболический синдром. В соответствии с определением Международной диабетической федерации для того, чтобы состояние человека могло быть обозначено этим недугом, у него должно быть центральное ожирение (определяется как окружность талии ≥ 94 см у мужчин европеоидов и ≥ 80 см – у женщин). Плюс любые два из следующих четырех факторов: повышенный уровень триглицеридов (> 1,7 ммоль/л); сниженный холестерин липопротеинов высокой плотности (< 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,3 ммоль/л у женщин); повышенное артериальное давление: (систолическое АД ≥ 130 или диастолическое АД ≥ 85 мм рт. ст.); высокий уровень глюкозы в плазме натощак (>6,2 ммоль/л). В институте изучению аспектов указанных выше нарушений посвящен проект «Характеристика ключевых структурных и биохимических изменений при сочетании различных кластеров метаболического синдрома (экспериментально-клиническое исследование)». В рамках Центра планируется продолжение этой тематики в виде проекта ГПНИ «Морфо-функциональные основы развития метаболического синдрома и сахарного диабета» (2016-2020 годы).



## ШТАБ НАШЕГО ОРГАНИЗМА

Всякий живой организм представляет собой саморегулирующуюся систему, реагирующую на различные воздействия как единое целое. Это достигается взаимодействием всех его клеток, тканей, органов и систем. Взаимосвязь функций и реакций обусловлена наличием двух механизмов регуляции и корреляции. Один из них, гуморальный (или химический) основан на том, что в клетках в процессе обмена веществ образуются различные по своему физиологическому действию химические соединения – продукты расщепления и синтеза. Другой механизм саморегуляции – нервный. Он объединяет, согласует и регулирует деятельность различных клеток, приспособляя их к внешним условиям жизни организма.

Основным же координатором этой работы, своеобразным штабом, является головной мозг. Он обеспечивает обработку сенсорной информации, которая передается через органы чувств, управляет движениями, отвечает за внимание и память, координацию, воспринимает и генерирует речь. Однако вследствие болезней функции мозга нарушаются, что влечет за собой сбой в работе других органов и систем.

По данным ВОЗ заболеваниями мозга в целом страдает более 1 млрд человек в мире. При этом к 2030 году прогнозируется значительное (почти вдвое) увеличение частоты этих отклонений. Мы также не остались в стороне: Центр моделирования биологических систем предлагает следующие модели. Это моделирование эпилептиформной активности (признак эпилепсии) на срезах мозга с применением электрофизиологической методики patch-clamp. Метод локальной фиксации потенциала patch-clamp – электрофизиологическая методика для изучения свойств ионных каналов, состоящая в том, что фрагмент клеточной мембраны изолируется с помощью специальной микропипетки. Данная технология дает возможность экспериментатору контролировать разность потенциалов между сторонами мембраны, а также помещать ее в среду с определенным химическим составом. В хорошо контролируемых условиях измеряют ионные токи, проходящие через мембрану, что в конечном итоге позволяет делать выводы о том, как ионные каналы реагируют на электрическое и химическое воздействие. Метод настолько чувствителен, что позволяет наблюдать поведение и химические превращения единичных молекул, взаимодействующих с мембраной. Молодой сотрудник нашего института кандидат биологических наук Тигран Мелик-Касумов стажировался в Германии, где обучился этой методике. Кроме того, немецкие коллеги из Университета Альберта-Людвига города Фрайбург помогли нам с оборудованием и запуском установки. В лаборатории нейрофизиологии проводятся соответствующие исследования. В частности, учеными отработано моделирование инсульта. Исследователи используют модель травмы мозга в эксперименте на крысах. Предложен метод интраназального введения стволовых клеток с целью лечения травмы мозга или инсульта.

Моделирование в экспериментах невозможно без животных, а значит, и без вивария. Мы создаем экспериментально-биологическую лабораторию (клинику), т.к. от условий содержания животных зачастую зависит успех эксперимента, точность и объективность данных. Сегодня уже практически завершен ремонт вивария, и в самое ближайшее время планируется его открытие. Закуплены линейные животные для моделирования различных заболеваний. В Центре моделирования биологических систем человека будут проводится актуальные и современные исследования.

**Иосиф ЗАЛУЦКИЙ,**
**директор ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси»,**
**член-корреспондент**

**Фото Ю.Евмененко, «Навука»**

# МОЛОДЕЖЬ НА «ИНМАКС 2015»

**В Минске прошла Молодежная инновационная неделя «ИНМАКС 2015». Программа включала проведение мероприятий инновационной направленности. В частности, состоялись образовательные семинары, круглые столы, «Стартап-уикенд», ярмарка вакансий для талантливой молодежи, выставка научных достижений, а также финал городского этапа конкурса «100 идей для Беларуси».**



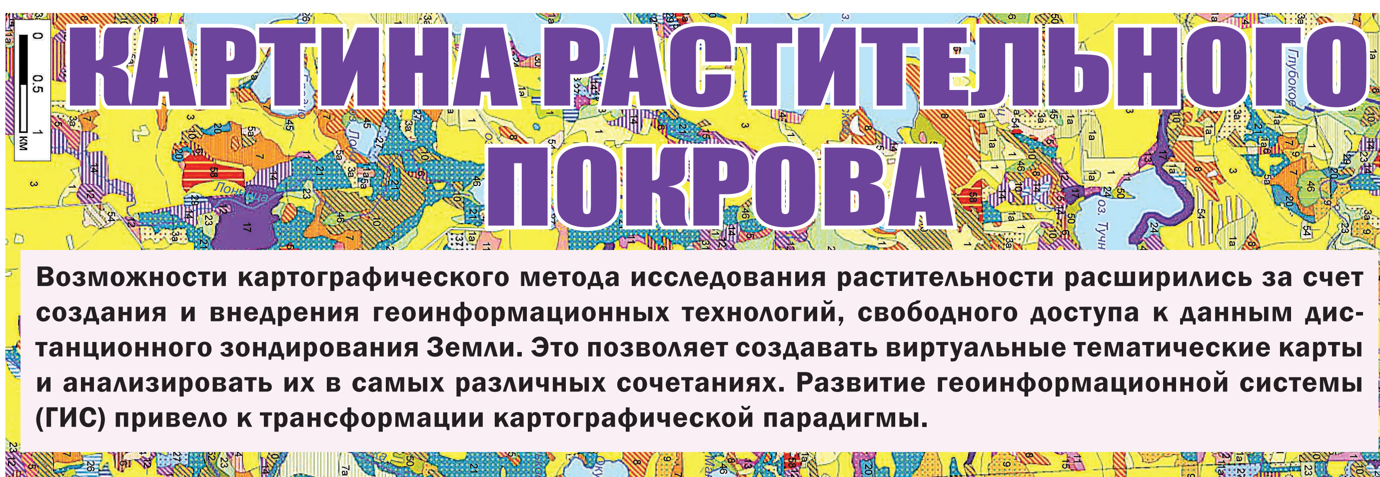

Во время инновационной недели 16 декабря прошла ярмарка инновационных идей. Ее участники представили потенциальным покупателям интерактивные презентации инноваций, состоялись переговоры по их реализации. Победители конкурса-выставки социальных проектов «SOCIDEA'15» получили призы от партнеров мероприятия.

Как отметил первый заместитель председателя Государственного комитета по науке и технологиям (ГКНТ) Андрей Косовский, для участия в ярмарке подано более 160 заявок. Это проекты в различных областях – от нанотехнологий до новых разработок в области машиностроения, робототехники, сенсорных технологий, а также социальные проекты. «Многие представленные проекты развивают существующие процессы и технологии, имеются и принципиально новые. Со временем они реализуются в инновациях мирового уровня, и такие примеры у нас есть», – подчеркнул А.Косовский.

По оценке директора ООО «Минский городской технопарк» Владимира Давидовича, более 60 показанных на «ИНМАКС 2015» проектов представляют интерес и возможны для реализации. «Это достаточно интересные проекты, которые касаются 3D-технологий, идей в области робототехники и другие», – сказал руководитель технопарка. По его словам, администрация видит среди участников форума потенциальных резидентов технопарка. «Наше общество с ограниченной ответственностью заявило собственную номинацию. Мы определим 2-3 предприятия, которым предоставим право стать резидентами Минского городского технопарка», – отметил В.Давидович.

В числе проектов, заявленных на неделе «ИНМАКС 2015», роботизированный контейнер для мусора Greenbox. Авторы (сектор робототехники Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси, студенческое конструкторское бюро) предлагают инновационный поход к сбору и сортировке мусора. Оригинальность проекта заключается в создании интерактивного и роботизированного контейнера для сбора мусора, обладающего большим набором полезных функций. Имеются опытные образцы, необходимо организовать опытное производство.

**По информации БелТА**



# КАРТИНА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

**Возможности картографического метода исследования растительности расширились за счет создания и внедрения геоинформационных технологий, свободного доступа к данным дистанционного зондирования Земли. Это позволяет создавать виртуальные тематические карты и анализировать их в самых различных сочетаниях. Развитие геоинформационной системы (ГИС) привело к трансформации картографической парадигмы.**

Последние годы знаменуются все более широким применением информационных технологий, в т.ч. и для решения задач управления и научного исследования биоразнообразия. В настоящее время в этой сфере научной деятельности стремительно развиваются инновации, связанные с созданием и интерактивным обновлением электронных тематических специализированных баз данных; многофункциональным картографированием биоразнообразия с применением средств дистанционного зондирования Земли и ГИС-технологий; использованием интерактивных веб-ГИС проектов для мониторинга и контроля над использованием природных ресурсов (в т.ч. интегрированных через социальные сети), а также «облачными вычислениями».

Важнейший продукт, интегрирующий результаты аэрокосмических исследований той или иной территории, – это геоботанические и тематические прикладные карты. Геоботаническое картографирование – одно из фундаментальных направлений современной геоботаники и одновременно составная часть особого раздела картографии – тематического картографирования. В какой-то степени – это тот мостик, который связывает ботаническую науку с науками о Земле.

Для нашей страны актуальным стал вопрос развития методов дистанционного мониторинга поверхности Земли, в частности – растительного покрова, занимающего более 60% территории страны. В Беларуси картография стала развиваться со второй половины XX века. Мощным импульсом по разработке теоретических положений, принципов и региональной методики геоботанического картографирования являлись начатые в 1960-х годах работы по созданию единой карты растительности БССР. Эти исследования были сконцентрированы в лаборатории геоботаники Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича (ИЭБ). Научно-методическое сопровождение осуществляла лаборатория географии и картографии растительности Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР. Лидерами белорусской школы ботаников-картографов являлись академик И.Юркевич, д.б.н. В.Гельтман, Д.Голод. За сравнительно короткий срок (1960–1980) были созданы три блока детальных карт разных масштабов и уровней.

Существующие геоботанические карты, несомненно, устарели. За прошедшие более 50 лет структура растительного покрова трансформировалась. Методологические концепции, которые тогда развивались, еще не исчерпали себя, однако ограниченное узкими задачами картографирования, на рубеже столетий данное направление стало перед серьезными вызовами научно-технического прогресса. Существенно изменились технологии составления геоботанических карт: стремительно обновляется программно-информационная платформа, стал свободным доступ к материалам аэрокосмической съемки, активно развивается национальный сегмент системы дистанционного мониторинга природной среды. Карту растительности стали рассматривать не как конечный документ, а, скорее, в качестве промежуточной площадки, от которой усилия исследователей устремлены в двух направлениях: с одной стороны, на использование карты как средства анализа среды, с другой – на применение полученной при ее помощи информации для реализации практических задач. Причем наиболее интересным стал сегмент крупномасштабного картографирования. Перед исследователями стоит задача разработать методы дешифрирования и интерпретации материалов съемки по самым различным направлениям, определяемым тематическим многообразием карт. Специалистами ИЭБ создана оригинальная система дистанционных методов, позволяющая оценить структуру, состояние и динамику растительности на основе спектрально-отражательных свойств фитоценозов-индикаторов. В последнее десятилетие нашими учеными при выполнении заданий государственных программ, международных проектов и грантов составлены крупномасштабные карты растительности почти 6% территории Беларуси, а также 30-км зоны БелАЭС.



Чем вызван столь активный интерес к новым технологиям и сюжетам создания карт? С начала 2000-х годов в Беларуси начала меняться стратегия в области землепользования. На первый план стали выходить проблемы, связанные с реализацией конкретных проектов, требующих оценочного, преимущественно крупномасштабного картографического и информационного сопровождения. Геоботанические и прикладные тематические карты сделались неотъемлемой частью нормативных проектных документов по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) со стороны конкретных хозяйственных объектов, по нормированию антропогенных воздействий. Они начали входить в пакеты документов по ландшафтному планированию экологически адаптированного освоения территории, используются при государственной экспертизе хозяйственных проектов, а также являются важной частью систем мониторинга состояния окружающей среды, в т.ч. биоразнообразия особо охраняемых природных территорий.

Важная сфера применения материалов спутниковой съемки – отслеживание долговременных изменений в растительном покрове. Так, спутники серии Landsat работают на орбите с 70-х годов XX века. За это время накоплен большой архив свободно доступной съемки всей территории суши. Используя ее, мы можем заглянуть в прошлое, что позволит в отдельных случаях отслеживать процессы, происходящие в природно-растительных комплексах.

Отдельным направлением, достигшим значительного развития, стало тематическое картографирование лесов с применением съемки высокого и сверхвысокого пространственного разрешения. Поскольку лесное хозяйство – один из главных потребителей спутниковой информации, именно в этом направлении получены наиболее впечатляющие результаты, в частности, разработаны новые методы и технологии дистанционного мониторинга, позволяющие исследовать лесные экосистемы для разных целей. Это и инвентаризация, и мониторинг качества лесопользования, и оценка ущерба от действия антропогенных и естественных факторов, и учет незаконных рубок, и многое другое.

Космическая информация используется во всем мире для решения производственных задач. Если говорить об экономическом потенциале, емкость белорусского рынка тематического картографирования биоразнообразия на основе ДЗЗ с учетом размеров территории может составить 1,5–3 млн долл. США в настоящее время и должна увеличиться до 15–20 млн долл. к 2025 году. Охрана, рациональное использование и оценка состояния растительных ресурсов – важное направление развития национальной экономики. Разработанные технологии позволят значительно улучшить не только научную базу, но и все отрасли народного хозяйства, задействующие системы спутникового мониторинга. Исследованию может быть подвергнута любая точка страны, включая труднодоступные и опасные регионы (например, 30-километровая зона вокруг ЧАЭС, труднопроходимые болота Полесья). Применение технологии позволит снизить затраты на проведение инвентаризации объектов растительного мира в 2,5–3 раза.

Перспектива развития отечественного геоботанического картографирования с использованием материалов ДЗЗ и современных информационных технологий включает следующие актуальные направления: создание многофункциональной цифровой карты растительности нашей страны, формирование блока дистанционного мониторинга в Национальной системе мониторинга окружающей среды Республики Беларусь, развитие ведомственных корпоративных геоинформационных систем. Платформой для развития этих направлений исследований и научных дискуссий должен стать Республиканский центр комплексного картографирования биологического разнообразия, созданный недавно при ИЭБ в рамках системы межведомственных кластеров.

**Дмитрий ГРУММО,**
**заместитель директора по научной и инновационной работе ИЭБ НАН Беларуси**

**Фото Ю.Евмененко, «Навука»**

# КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ

**Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси и Белорусский государственный медицинский университет провели семинар, посвященный методам лечения трофических язв с использованием мезенхимальных стволовых клеток и других новых методов лечения с применением биомедицинских клеточных продуктов.**

В работе семинара приняли участие представители 30 медицинских и научных учреждений. Он был организован согласно совместному плану мероприятий НАН Беларуси и Министерства здравоохранения Республики Беларусь на 2015–2021 годы по обеспечению выхода Республиканского научно-медицинского центра «Клеточные технологии» на проектную мощность.

С приветственным словом на открытии семинара выступил первый проректор БГМУ профессор Сергей Губкин. Он отметил актуальность темы мероприятия в связи с возрастающим масштабом применения в мире и в Беларуси клеточных технологий. На семинаре с докладом «Мезенхимальные стволовые клетки и перспективы их использования в медицинской практике» выступил заведующий лабораторией молекулярной биологии клетки Института биофизики и клеточной инженерии академик Игорь Волотовский. Он представил современные достижения в области регенеративной терапии, примеры клинического применения стволовых клеток в комплексном лечении внутренних болезней.

Доцент кафедры хирургических болезней БГМУ Евгений Баранов представил доклад «Есть ли перспективы улучшения качества жизни у пациентов с длительно незаживающими трофическими язвами?». Он рассказал о причинных факторах в развитии трофических язв, осложнениях, возникающих у пациентов с этим недугом. Доклад включал анализ показателей качества жизни больных, тактику и проблемы лечения, возможности новой технологии при использовании методов фотодинамической и заместительной клеточной терапии. Е.Баранов продемонстрировал один из положительных примеров лечения трофических язв – с использованием аутологичных мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани, разработанный совместно 2-й кафедрой хирургических болезней БГМУ (заведующий кафедрой – член-корреспондент Станислав Третьяк) и лабораторией молекулярной биологии клетки Института биофизики и клеточной инженерии.

Директор вышеназванного института Людмила Дубовская, подведя итоги семинара, отметила, что клеточные технологии – одно из наиболее интенсивно развивающихся биотехнологических направлений в Беларуси. Большой вклад в него внесла программа Союзного государства «Стволовые клетки», результаты выполнения которой создали научную и организационную основу для разработки технологий трансплантации стволовых клеток в экспериментальных моделях, схем их возможного применения при широком спектре патологий органов и тканей. Людмила Вячеславовна обратила внимание на то, что в институте было создано производство биомедицинских клеточных продуктов, соответствующее международным стандартам GMP. Год назад начал функционировать РНМЦ «Клеточные технологии», на базе которого разрабатываются и внедряются передовые технологии лечения с использованием стволовых клеток. Институт открыт для всестороннего сотрудничества по актуальным проблемам биологии столовых клеток с целью разработки новых клеточных технологий и внедрения их в практику работы РНМЦ.

**Елена КНЯЗЕВА,**
**ученый секретарь Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси**

# ПО ПУТИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

**Инновационное развитие Республики Беларусь базируется на широком распространении и применении информационно-коммуникационных технологий и научно-технической информации (НТИ), содержащей сведения о научной, научно-технической и инновационной деятельности. Для всестороннего удовлетворения информационных потребностей общества в нашей стране уже более 20 лет проводятся систематические работы по развитию информатизации и системы НТИ.**



На XIV Международной конференции «Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации» (РИНТИ-2015), к проведению которой издан сборник докладов ее участников, рассматривались вопросы научно-методического, информационного и технологического обеспечения развития информатизации, формирования национального электронного контента, проектирования и внедрения автоматизированных систем научно-технической информации в организациях, министерствах и различных отраслях экономики, внедрения корпоративных библиотечно-информационных систем и технологий для автоматизации библиотечной и информационной деятельности. Также обсуждалось развитие государственной системы научно-технической информации Республики Беларусь (ГСНТИ) в 2011-2015 годах и на перспективу до 2020 года, стратегическое направление развития информатизации в республике в среднесрочной перспективе, основные направления и технологии оптимизации беспроводной инфраструктуры научно-образовательных сетей, предварительные итоги выполнения государственной программы «Культура Беларуси», государственная система управления открытыми ключами, роль регистра населения в инфраструктуре электронного правительства, генерация и распространение знаний в информационном обществе (ИО) – «открытая наука», развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации в НАН Беларуси в 2014-2015 годах.

Результаты выполнения перечня работ по совершенствованию ГСНТИ на современном этапе и в перспективе рассмотрены в докладе первого заместителя Председателя ГКНТ А.Косовского. Решение задачи ГСНТИ по эффективному информационному обслуживанию национальной инновационной системы требует осуществления комплекса мероприятий, реализация которых призвана обеспечить: внедрение информационных технологий, связанных с формированием и распространением информационных ресурсов и предоставлением информационных услуг; создание и развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры ГСНТИ; приобретение лицензионного программного обеспечения; развитие материально-технической базы ГСНТИ.

В докладе Г.Трушко и М.Тихомировой (Департамент информатизации Минсвязи) отмечено, что для реализации направлений информатизации, определенных Стратегией-22, в Совет Министров Республики Беларусь внесен разработанный в Минсвязи (совместно с заинтересованными субъектами) проект концепции госпрограммы развития цифровой экономики и ИО. Предполагается, что данная программа будет включать подпрограмму, содержащую системообразующие мероприятия национального масштаба в сфере информатизации, а также подпрограммы по вопросам отраслевой и региональной информатизации. Целевой направленностью здесь выступают повышение эффективности и управляемости национальной экономики и дальнейшее развитие ИО.

В условиях ИО информатизация системы образования является одним из главных условий ее реформирования и модернизации. В Беларуси все большее внимание уделяется информатизации образования, которая рассматривается как одна из наиболее важных стратегических задач развития ИО. В докладе академика С.Абламейко, Ю.Воротницкого, В.Кочина из БГУ рассмотрены основные направления и технологии формирования беспроводных инфраструктур, обеспечивающих реализацию современной концепции мобильного обучения в учреждениях образования.

Проблема защиты информации путем ее преобразования, исключающего прочтение посторонними лицами, волновала человеческий ум с давних времен. Криптографические методы защиты обеспечивают целостность, подлинность, конфиденциальность информации при хранении, передаче по открытым каналам связи. В докладе Н.Микулича (Национальный центр электронных услуг) рассмотрены назначение, состав и направления развития государственной системы управления открытыми ключами, которая дает возможность проверить подлинность подписи автора любому заинтересованному лицу, имеющему соответствующий открытый ключ проверки подписи.

В докладах выступающих также проанализированы основные тенденции цифровой трансформации научно-исследовательского сектора развитых стран, предложена поэтапная реализация в Беларуси проекта создания специализированной научной социальной сети для проведения научно-технической экспертизы, совместных исследований и публикации результатов. Основными направлениями цифровой трансформации современной науки названы генерация знаний, их распространение, взаимодействие науки и общества, оценка результатов исследований, а первым шагом на пути формирования «открытой науки» в нашей стране может стать создание научной социальной сети как элемента единой системы государственной научной и научно-технической экспертизы.

Таким образом, в связи с переходом нашей страны на инновационный путь развития на основе использования научных достижений в реальном секторе экономики, а также с целью активизации инновационной деятельности в республике, актуальными становятся задачи дальнейшего совершенствования государственной научно-технической политики, развития ИКТ, электронных услуг и информационных ресурсов.

**Ромуальд ГРИГЯНЕЦ, заведующий лабораторией,**
**Виктор ВЕНГЕРОВ, ведущий научный сотрудник ОИПИ НАН Беларуси**

**Фото С.Дубовика, «Навука»**

**На фото: во время выставки участников конференции «РИНТИ-2015»**

● В мире патентов

## ТЕХНИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

**белорусских специалистов – «Раствор для электрохимического осаждения композиционного покрытия никель-алмаз-углеродное нановолокно на корпусные алмазные режущие диски» – запатентована в Беларуси (патент на изобретение № 19486, МПК (2006.01): C 25D 15/00, C 25D 3/12, B 82Y 30/00; авторы изобретения: В.Васильев, И.Гайдук, Л.Цыбульская, Г.Ковальчук, С.Школык, Ю.Бекиш, Т.Гаевская; заявители и патентообладатели: Учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем», научно-производственное республиканское унитарное предприятие «КБТЭМ-СО»).**

Изобретение относится к области гальванотехники и может быть использовано для получения сверхтонких алмазосодержащих дисков для разделения подложек из полупроводниковых, сверхтвердых и керамических материалов в изделиях радиоэлектроники и приборостроения.

Предложенный раствор для электрохимического осаждения содержит в своем составе никель сернокислый семиводный, никель хлористый шестиводный, борную кислоту, алмаз дисперсностью 0,5-40,0 мкм, добавки («ЭПИ-Никель 757 С» и «ЭПИ-Никель 757 Б»), углеродное нановолокно, деионизованную воду. Соотношение этих ингредиентов тщательно выверено.

Применяя данное изобретение по назначению, можно получить композиционное электрохимическое покрытие (КЭП) толщиной 20-200 мкм с более высоким объемным и поверхностным содержанием алмазов. Кроме этого, предложенное качественное и количественное сочетание указанных выше ингредиентов позволяет получать КЭП с более высокими значениями эластичности, микротвердости и износостойкости, а также с более низким коэффициентом трения, обеспечивая, таким образом, более качественное разделение подложек.

**Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед**

## ПЕРВЫЕ АКАДЕМИКИ

**Сотрудниками Центральной научной библиотеки им. Я.Коласа подготовлены материалы компакт-диска «Первые академики Белорусской академии наук. 1928 г.»**




Это второй диск в серии электронных персональных указателей «История НАН Беларуси в лицах», после вышедшего в 2008 году «Президенты НАН Беларуси». На нем представлена биобиблиографическая информация о 31 действительном члене Белорусской академии наук, утвержденном в этом звании Постановлением Совета народных комиссаров БССР от 26 декабря 1928 года. Первыми академиками стали известные белорусские ученые и деятели культуры, а также их российские и украинские коллеги. Информация о них собиралась по крупицам из монографий, научных журналов, энциклопедий, справочников, интернета. Указатели также содержат основные даты жизни и деятельности каждого ученого, полные тексты некоторых научных работ, фотографии, архивные материалы. Иллюстративный материал предоставлен Музеем истории НАН Беларуси.

**Открытие сезона рождественских и новогодних праздников пройдет в Ботаническом саду 25 декабря, сообщила БелТА заведующая сектором информационно-просветительской работы ЦБС Елена Сокуренко.**



## ВОЛШЕБНЫЕ ОГНИ БОТСАДА

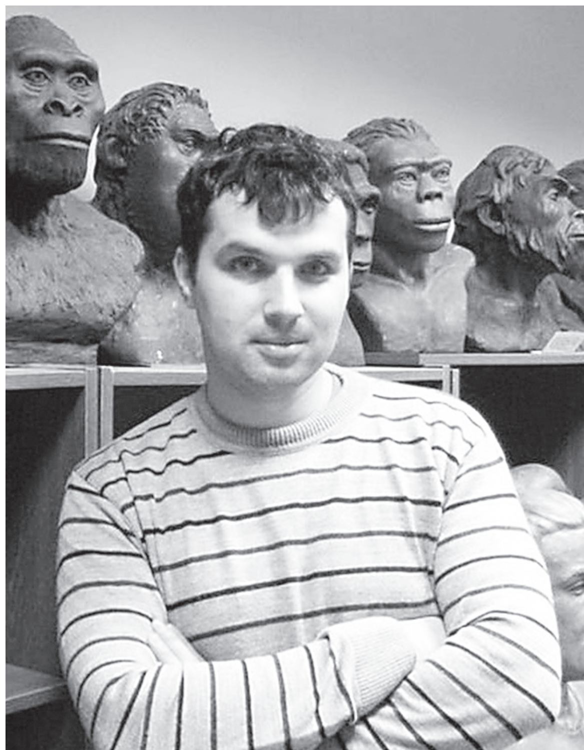
«Центральный Ботанический сад НАН Беларуси приглашает 25 декабря на открытие сезона рождественских и новогодних праздников. Откроет его культурно-просветительское мероприятие «Волшебство рождественских огней в Ботаническом саду». Новогодние сюрпризы ожидают посетителей сада на протяжении всех праздничных дней, вплоть до 10 января 2016 года», – отметила она.

Е.Сокуренко подчеркнула, что гостей 25 декабря ждет выставка оригинальных новогодних флористических елей, волшебная фотозона с Дедом Морозом, где каждый желающий может сфотографироваться на память. «Наши гости смогут прокатиться с Дедом Морозом на упряжке лошадей по саду и познакомиться с декоративными хвойными растениями. Маленьким посетителям будет интересен мастер-класс от Снегурочки: они смогут самостоятельно сделать снежинки и украсить елочку в Ботаническом саду или потом дома. А взрослые смогут посетить флористический мастер-класс и заняться изготовлением новогодних венков и игрушек», – пояснила она. Кульминацией праздника станет файер-шоу «Рождественские огни».

# СВЕЧА ВО ТЬМЕ

**Проблема лженауки – одна из популярных в российской прессе в последнее время. Актуальный материал на эту тему был опубликован в одном из номеров газеты «Наука в Сибири». Предлагаем вашему вниманию выдержки из данной статьи.**

Как отличить настоящего ученого от псевдоспециалиста? Готовую инструкцию на фестивале EUREKA!FEST-2015 дал создатель и редактор портала АНТРОПОГЕНЕЗ.РУ Александр Соколов **(на фото)**. Почему в наш век торжества технического прогресса и исследований лженаука не исчезает? А.Соколов называет несколько причин. В первую очередь, сама наука усложнилась. Пропасть между ней и широкими массами огромна, и этот промежуток необходимо чем-то заполнять. «Здесь есть несколько сценариев, − комментирует журналист. − Один − более сложный, когда отдельный человек занимается образованием: то есть много лет учится и ступенька за ступенькой по большой сложной лестнице поднимается к вершине знаний. Второй − наука начинает спускаться, что называется популяризацией, или просвещением, когда сложные, многомерные идеи и концепции превращаются в короткие легко усваиваемые символы».



«У самих ученых, на мой взгляд, никакого иммунитета к лженауке не существует. Точнее, есть, но только в пределах той узкой исследовательской области, в которой человек разбирается досконально. Однако те времена, когда Чарльз Дарвин мог заниматься коралловыми рифами, усоногими раками, орхидеями, голубями, палеонтологией и психологией одновременно, прошли. Сейчас специалист по усоногим ракам всю жизнь посвящает именно им и никаким другим. Как только он выходит за пределы своей предметной сферы, его уровень знаний падает, и этот ученый, будь он хоть трижды кандидат или доктор, может оказаться во власти предрассудков, заблуждений и стереотипов», − говорит А.Соколов.

Кроме того, наукой накоплено большое количество материала, и это дает лжеученым лазейку − выхватив и тенденциозно подобрав факты, они имеют возможность обосновать любое сумасбродство. Опять же стоит недобрым словом помянуть и уровень массового образования, который, пусть не стремительно, но неуклонно снижается: чем меньше у человека знаний, тем легче его «перепрошить» − тот, кто не разобрался в генетике хотя бы в рамках школьного курса, намного охотнее поверит в телегонию, чем давший себе труд проштудировать учебник.

«Лженауке подвержены различные области, но особенно «любимы» ей те, что обращены в прошлое, − рассказывает А.Соколов. − Отчасти потому, что в такого рода сферах затруднена непосредственная эмпирическая проверка, а также потому, что история того или иного народа очень крепко сцеплена с мировоззрением, и подобные вещи сильно эмоционально заряжены».

«Прекрасная, удобная отговорка, − отмечает Александр. − Она позволяет уйти от независимой экспертизы, проверки. Именно потому лжеученые публикуются не в рецензируемых журналах, а в «желтых» изданиях. Журналистский алгоритм: «Надо дать высказаться всем» приводит к ситуации, когда, допустим, в телешоу дискутируют на тему дарвинизма, и ее обсуждают народный артист, политик, юрист, психолог, священник и, так и быть, некий биолог, которого тут же народный артист и переспорит».

Можно встретить и такое суждение, причем, главным образом, самых настоящих исследователей: «Зачем заниматься спорами с бредом, надо заниматься наукой, и она сама прорвется». «Не прорвется, − уверяет А.Соколов. − Многое из того, что мы наблюдаем − следствие такого отношения». Есть случаи, когда лжеученые наносят науке и материальный ущерб. Один из наиболее одиозных примеров − знаменитая «гравицапа». В 2008 году с космодрома Плесецк был запущен спутник «Юбилейный», и на него установили двигатель, который, по мысли конструкторов, должен был функционировать без потерь рабочего тела в нарушение закона сохранения импульса. В нужный момент этот закон показал, что его не отменяли.

Александр предлагает свой набор критериев, выработанных им несколько лет назад и постоянно модернизирующихся. Во-первых, оформление. «С точки зрения дизайна это некий крикливый китч с использованием символов, которые в представлении обывателя, выросшего на телевизоре, ассоциируются с наукой или чем-то непонятным, − отмечает А.Соколов. − Старцы с задумчивым взглядом, НЛО». Однако здесь нужно сделать важную оговорку: помимо авторской воли есть маркетинговая политика издательства, желающего продать как можно больше книг, обложка может утверждаться без учета мнения автора, и за несколько странной картинкой может скрываться вполне добротное произведение.

Далее следует оценить автора. В частности, следует обратить внимание на его регалии. Причем, даже если указано звание академика, то оно вовсе не гарантирует качества. «В России несколько государственных академий и огромное количество липовых, − комментирует А.Соколов. − Любой, достигший совершеннолетия, может учредить свою академию, возглавить ее и начать принимать туда людей за умеренную плату. Или взять Нью-Йоркскую академию наук − членство в ней стоит 129 долларов США. Или Всемирный археологический конгресс − 500 долларов. Вам пришлют диплом, повесите его на стену и будете писать регалии на визитках».

Хороший способ несколько прояснить личность автора, тем более, если у него указана ученая степень − задать вопрос: «А в своей ли области он делает революционные открытия?» и/или банально поискать о нем информацию в интернете. Написать книгу, до этого нигде не засветившись со своими идеями, с нуля − нереально.

Аннотация к книге − краткое резюме, где содержится информация, для кого будет полезным издание и о чем оно − тоже отличный маркер. Основной тревожный признак: автор определяет свой труд как нечто переворачивающее и опровергающее. «Лжеученые не заморачиваются частностями, они готовы решать глобальные проблемы, − комментирует А.Соколов.

*«Настоящий исследователь скромен, причем в жизни он может быть весьма амбициозен. Но выводы о том, насколько революционно то, что специалист сделал, должны формулировать независимые эксперты».*

Наконец, еще одна вещь, которая есть в любой научной и хорошей научно-популярной книге − список источников. Можно посмотреть, чьи работы автор использовал. В мире настоящих ученых не бывает такого, что монография или исследование создается на пустом месте. Были предшественники, коллеги, а также оппоненты. Поэтому в конце дается перечень, который позволит читателю при желании найти то или иное произведение, прочесть, убедиться, что цитируемый автор действительно это говорил, и разобраться в вопросе более подробно. «Лжеученый либо не ссылается вообще, либо, если он наш соотечественник, использует только русскоязычные источники (по причине незнания других языков), − говорит А.Соколов. − Наука вообще меняется быстро. Понятно, что некоторые вещи незыблемы, но постоянно делаются какие-либо открытия, и о квалификации специалиста можно судить по тому, что он в курсе происходящего сейчас. Опять же, внимания заслуживают только ссылки на научные издания или хорошую научно-популярную, а не на художественную литературу, новости из интернета, интервью или Википедию».

«Мир, полный демонов. Наука – как свеча во тьме» − так называется книга великого ученого и популяризатора Карла Сагана. Именно настоящая наука разгоняет тьму предрассудков, вымыслов и лживых спекулятивных теорий. Поэтому используйте вышеприведенные критерии, выбирайте действительно качественную литературу об исследованиях!

## ● В мире патентов

# ДВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

**запатентованы Институтом экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси: «Способ выращивания растений розы в закрытом грунте», «Способ выращивания растений томата в закрытом грунте» (патенты Республики Беларусь № 19483 и 19484, МПК (2006.01): A 01G 9/20; авторы: В.Реуцкий, Д.Мороз, Ю.Трофимов, Н.Астасенко, В.Цвирко; заявитель и патентообладатель: вышеотмеченный институт).**

Согласно предложенным способам, растения розы (томата) высаживают в грунт и освещают (с фотопериодом 18-24 (14-18) часов) естественным светом и, когда требуется, светом расположенных сверху и по бокам на расстоянии 10-20 см от растений светодиодных излучателей. Спектральный состав света этих излучателей: синий − 21-23%, зеленый − 10-15% и красный − 64-69%; соотношение плотности потока фотонов красного и синего света 3:1. Светодиодные излучатели включают при снижении интенсивности естественного света ниже установленного авторами конкретного предела.

Авторам удалось добиться регулируемого равномерного освещения в течение всего цикла выращивания указанных культур, что способствовало повышению их урожайности (на 15-20% − в случае розы, в 2,4 раза – для томата) по сравнению с урожайностью данных растений, выращиваемых с применением ранее используемых для освещения натриевых ламп. Использование последних, к тому же, было очень энергозатратно.

# ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

**саркомы предплечья применимо изобретение белорусских онкологов (патент Республики Беларусь на изобретение № 19503, МПК (2006.01): A 61B 17/56; авторы изобретения: И.Дзержинский, А.Жуковец, В.Подгайский, И.Залуцкий; заявитель и патентообладатель: РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова).**

Предложенный «Способ формирования дистального отдела верхней конечности при хирургическом лечении саркомы предплечья» по сравнению с известным способом обладает следующими преимуществами: отсутствием необходимого подбора по маркерам гистосовместимости между трансплантируемыми фрагментами и реципиентным организмом, отсутствием необходимости приема цитостатических препаратов в послеоперационном периоде, улучшением приживления тканей, одномоментной реконструкцией дистального фрагмента верхней конечности, не зависящей от наличия донорского организма, совместимого по маркерам гистосовместимости.

Отмечается также, что при использовании данного изобретения можно сократить общие затраты на лечение пациента за счет устранения необходимости транспортных и организационных расходов, интраоперационных расходов на поддержание жизнеспособности тканей, расходов в послеоперационном периоде.

# ОПТИЧЕСКИЙ КЛЕЯЩИЙ СОСТАВ

**разработан белорусскими учеными (патент Республики Беларусь на изобретение № 19502, МПК (2006.01): C 09J 163/10; авторы изобретения: Т.Безъязычная, М.Богданович, А.Григорьев, В.Кабанов, О.Костик, Е.Лебедок, В.Машко, А.Рябцев, Г.Рябцев, Л.Тепляшин, М.Щемелев; заявитель и патентообладатель: Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси).**

Изобретение относится к оптическому лазерному приборостроению и может быть использовано, в частности, для крепления оптических и активных лазерных элементов при изготовлении квантронов с диодной накачкой.

Предложенный оптический клеящий состав был реализован и испытан авторами следующим образом. Активный элемент Nd:YAG лазера цилиндрической формы длиной 50 мм и диаметром 5 мм вклеивался в лазерный квантрон с тремя лазерными диодными линейками поочередно – вначале с использованием изобретенного оптического клеящего состава, а затем – с применением оптического клея-прототипа. Показано, что в первом случае энергия излучения лазера повышалась на 43% по сравнению с применением для аналогичной вклейки клея-прототипа.

**Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед**

## ● Объявление

**Государственное научное учреждение «Институт математики НАН Беларуси»** объявляет конкурс на замещение вакантных должностей ведущих научных сотрудников отделов:

− вычислительной математики (1 чел.);
− нелинейного и стохастического анализа (1 чел.).

*Срок конкурса − месяц со дня опубликования объявления.*

*Адрес: 220072, г. Минск, ул.Сурганова, 11, тел.: 8(017) 284-17-58.*

# ОЗДОРОВЛЕНИЕ «ЛЕГКИХ ЕВРОПЫ»

**Споры о том, надо ли было столь масштабно осушать белорусские болота, периодически возникающие в научных кругах и в обществе в целом, кажется, пошли на убыль. Аргумент в пользу оздоровления «легких Европы», кои представляли наши затопленные территории, не всегда убедителен. Собственные болота Европа давно превратила в источник извлечения немалой сельскохозяйственной ренты, не шибко заботясь о «дыхательных путях» – своих и восточных соседей.**

У нас же – более миллиона гектаров болот. Этого, по утверждению директора Института мелиорации НАН Беларуси Николая Вахонина, вполне достаточно для поддержания экологического равновесия как на нашей территории, так и на прилегающих. И нет острой необходимости искусственно заболачивать некогда осушенные территории, которые насчитывают свыше 3 млн га и без которых сегодня немыслимо сельхозпроизводство и более-менее комфортное проживание его тружеников.

Однако, как и во всяком большом деле, в мелиорации заболоченных земель не обошлось без определенных издержек. Особенно в последующей их эксплуатации. Это привело к тому, что некоторые участки оказались «не у дел», т.е. ожидаемой отдачи от них не получилось. Формально числятся в обороте, а ни пахать, ни сеять на них невозможно. Их постепенно «осваивают» хилые кустарники, являясь хворостом для поддержания время от времени возникающих пожаров.

Извечный вопрос: что делать, чтобы исправить допущенные ошибки? Ответ в определенной степени дает проект ПРООН/ГЭФ и глобального экологического фонда «Управление торфяниками на основе ландшафтных подходов с целью получения многосторонних экологических выгод», реализуемый в нашей стране в партнерстве с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Пилотный проект по восстановлению гидрологического режима неэффективно осушенного торфяника на площади 664 га осуществлен в Червенском районе. Здесь апробируется один из вариантов использования подобных земель, которых в Минской области свыше 70 тыс. га, по республике же – около 200 тыс. Цель его – минимизировать затраты на их рекультивацию и содержание. Когда-то, прокладывая через 500-1000 м довольно глубокие каналы, рассчитывали, что они, сбрасывая лишнюю воду, поспособствуют созданию лесомелиоративных систем: если не удастся рукотворный луг, то зашумит строевой лес.

Однако благие намерения, в данном случае на Червенщине, принесли обратный результат. И сена не накосили, и деловой древесины не получили. Сейчас усилиями местного предприятия мелиоративных систем и лесхоза каналы перекрыты. Они постепенно заполняются, удерживают воду, которая утолет «жажду» мшистого торфяника. На нем даже в нынешний засушливый сезон выдался неплохой урожай голубики, черники, клюквы. Обошли стороной пожары, а значит, не было вредных выбросов в атмосферу и других сопутствующих негативных процессов.

«Подготовкой научного обоснования восстановления этой территории занимались ученые Национальной академии наук Беларуси, – говорит руководитель проекта Алексей Артюшевский. – Подъем равномерного уровня воды до поверхностного слоя должно обеспечить каскадное перекрытие каналов 30 земляными перемычками, а также сливная дамба. Позитивный опыт ренатурализации гидрорежима послужит своеобразной моделью для последующих подобных проектов в республике. Выгоды очевидны: практически устраняется опасность возгорания торфяников, которые достаточно сложно тушить, набирает силу типичная болотная растительность, полезная человеку, безопаснее становятся условия гнездовья пернатых. Поддержание уровня грунтовых вод в межсезонный период благоприятно воздействует на сельскохозяйственные угодья».

Попытка восстановления выработанных торфяников была предпринята еще в 80-е годы прошлого столетия. Их по данным Белгипрозема насчитывалось 255 тыс. га. Ввести торфяники в сельхозоборот из-за низкой эффективности не удалось. Колхозы и совхозы всячески старались от них избавиться. Но земля, пусть и заброшенная, малопродуктивная, не может быть ничьей. Сегодня ею заведуют лесхозы. Некоторые из них сами заболотили бывшие торфяники. Но это малая толика. Большинство подобных угодий находится в плачевном положении.

«Их, безусловно, необходимо восстанавливать, – считает научный координатор проекта ПРООН, заведующий сектором международного сотрудничества и сопровождения природоохранных конвенций НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам Александр Козулин. – Для иных целей они вряд ли подходят. Лес требует огромного внимания, кроме кустарников само по себе ничего не вырастет. Можно попробовать культивировать типично болотные растения, скажем, ольху. В ФРГ ее черная «тезка» на подобных территориях приживается весьма успешно. Ольховая древесина пользуется спросом.

Важно, что при восстановлении этих территорий возвращаются в родную стихию птицы. Например, подорлик, значительная часть мировой популяции которого облюбовала именно белорусские болота».

Нельзя сбрасывать со счетов и то, что «новые старые» болота становятся серьезным барьером для пожаров.

Система плотин и перемычек на водоотводных каналах, проложенных еще в 30-х годах прошлого века, позволила остановить деградацию природного равновесия большой территории. Реализация проекта ПРООН «Торф-2» на болотно-озерном комплексе «Ельня» **(на фото)** обеспечит гидрологическую стабильность на площади 7,2 тыс. га.

Ельненские верховые болота – из числа самых крупных в континентальной Европе. Общая площадь – более 23 тыс. га, а торфяной покров – 7–9 м. Интересно, что по запасам воды, даже без учета многочисленных озер, они опережают Вилейско-Минскую водную систему.

Восстановление плантаций клюквы приносит доход в несколько миллионов долларов. Здесь произрастает множество лекарственных трав. Облюбовали тихую заводь 98 видов птиц, 23 из которых занесены в Красную книгу. Так что при должной организации и целенаправленном позиционировании заказник «Ельня», как и Червенский массив, может стать ценным материалом для наблюдений не только отечественных, но зарубежных ученых, студентов, орнитологов, просто любителей природы.

**Николай ШЛОМА**
**Фото Ю.Евмененко, «Навука»**

# НОВИНКИ ОТ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

***Бабосов, Е. М.***
***Человекомерность социальных систем / Е. М. Бабосов. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 392 с.***
***ISBN 978-985-08-1925-3.***

В книге раскрываются сущность, принципы и способы осуществления парадигмы человекомерности в различных социальных системах. Подчеркивается, что исходным началом социодинамики всех разнокачественных и разномасштабных социальных систем служит уникальная система личности, ее идентификация в различных социально-системных феноменах. Фокусируется внимание на примате человекомерности в системах образования, науки, культуры, в демографической, политической, экономической, управленческой, информационно-коммуникативной, инновационной, религиозной и духовно-нравственной системах.

Книга предназначена для научных работников и преподавателей вузов, аспирантов, студентов и всех, кто интересуется этой темой.

***Гусаков, Е. В.***
***Научные основы и организационно-экономический механизм эффективного функционирования кооперативно-интеграционных объединений в АПК / Е. В. Гусаков ; Национальная академия наук Беларуси. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 206 с.***
***ISBN 978-985-08-1922-2.***

В монографии представлены исследования и разработки по вопросам создания и эффективного функционирования кооперативно-интеграционных объединений в АПК. Предложена теоретическая модель хозяйственного механизма развития кооперации и интеграции предприятий и организаций, а также концептуальные (методологические) модели организации кооперативно-интеграционных объединений применительно к новейшим (рыночным) условиям хозяйствования. Приведена схема построения системы управления в кооперативно-интеграционных объединениях на основе управления бизнес-процессами и проектного управления хозяйственной деятельностью. Представлен механизм предупреждения монополизации деятельности кооперативно-интеграционных объединений.

Монография предназначена для руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций, органов государственного управления, сотрудников научно-исследовательских институтов, преподавателей и студентов учебных заведений сельскохозяйственного профиля.

**Получить информацию об изданиях и оформить заказы можно по телефонам: (+37517) 263-23-27, 263-50-98, 267-03-74**
**Адрес: ул. Ф.Скорины, 40, 220141, г. Минск, Беларусь**
**belnauka@infonet.by www.belnauka.by**

# УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

**Спешите оформить подписку на газету «Навука» на 1-е полугодие 2016 года**

| | Подписной индекс | Подписная цена | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 мес. | 1 квартал | 1 полугодие |
| Индивидуальная подписка | 63315 | 25 800 | 77 400 | 154 800 |
| Ведомственная подписка | 633152 | 39 084 | 117 252 | 234 504 |

НАВУКА

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 1050 экз. Зак. 1910

Фармат: 60 × 84 1/4,
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 18.12.2015 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
***ДУБОВІК Сяргей Уладзіміравіч***
тэл.: 284-02-45
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 118, 122, 124
Тэл.: 284-16-12 (тэл./ф.), 284-24-51
Сайт: www.gazeta-navuka.by
E-mail: vedey@tut.by

*Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.*
*Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.*
*Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.*
*Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.*

ISSN 1819-1444

